



12

Gebrauchsmuster

U 1

- (11) Rollennummer G 93 20 592.9
- (51) Hauptklasse B65G 1/04
Nebenklasse(n) B65G 47/64 B65G 47/46
E04H 6/18
- Zusätzliche
Information // B65G 47/53
- (22) Anmeldetag 04.05.93
(67) aus P 43 14 691.0
- (47) Eintragungstag 05.01.95
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 16.02.95
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Koordinatenförderer
- (73) Name und Wohnsitz des Inhabers
Helbing & Partner, 23968 Wismar-Vor Wendorf, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Jaap, R., Pat.-Anw., 19370 Parchim

25.11.94

28.07.1994

Koordinatenförderer

Die Erfindung bezieht sich auf einen Koordinatenförderer für sich vertikal oder auch horizontal erstreckende Speicher mit rasterartiger Versorgungsfläche, wie z.B. in der Lagerwirtschaft verwendete Hochregale oder in der industriellen Fertigung benutzte Aufstellschemas von Verarbeitungsmaschinen.

Sie findet insbesondere Anwendung in Parkhaussystemen für Kraftfahrzeuge.

Hochregale sind hinlänglich bekannt. Sie bestehen grundsätzlich aus einer in vertikaler und horizontaler Ausdehnung angeordneten Reihe von Regalzellen. Ein Hochregal kann aus einer oder mehreren, nebeneinander angeordneten Regalreihen bestehen. In der Regel sind mehrere, im Verband stehende Regalreihen durch Regalgänge in der Art voneinander getrennt, daß die beiden äußeren Regalreihen einzeln und alle inneren Regalreihen doppelt angeordnet sind. Die räumlichen Ausdehnungen der Hochregalanlage richten sich nach dem Bedarf und den örtlichen Bedingungen. Hochregalanlagen benötigen Fördersysteme, die das Lagergut je nach Bedarf von einer oder mehreren Eingabestationen in die Regalzellen und von dort zu einer oder mehreren Ausgabestationen transportieren.

9320592

Es gibt viele Arten von Fördersysteme.

So ist in der DE 39 10 751 ein nach dem Paternosterprinzip arbeitendes Vertikalfördersystem beschrieben.

Die DE 37 39 158 zeigt ein Liftsystem, das aus einem verfahrbaren und turmartigen Gestell besteht.

Eine ähnliches Hebewerk beschreibt die DE 37 40 586.

Weiterhin wurde mit der DE 35 18 183 ein Regalförderzeug bekannt, das einem Regalgang zugeordnet ist und mit einem Palettenförderband zusammenarbeitet.

Inzwischen weit verbreitet sind Regalbediengeräte, die jeweils einem Regalgang zugeordnet sind und die zur Ansteuerung einer Regalzelle eine in horizontaler und vertikaler Richtung überlagerte Bewegung ermöglichen und so stets den "kürzesten" Weg finden.

Alle diese oder auch andere Fördersysteme sind sicherlich für bestimmte Anwendungsfälle zweckdienlich. Sie unterscheiden sich in der Regel durch ihre Herstellungs- und Betriebskosten.

Diese Fördersysteme haben aber wesentliche Nachteile.

So benötigen sie eigene Trag- und Stützelemente. Der Aufwand zur Erzielung einer ausreichenden Stabilität ist daher verhältnismäßig groß und die räumliche Ausdehnung des Speichersystem eingeschränkt.

Vor allem ist bei all diesen Fördersystemen das Förderspiel je Zeiteinheit zu gering.

Gerade diesem Förderspiel kommt eine vorrangige Bedeutung zu, bestimmt sie doch die Zeit zur Ein- und Auslagerung des Lagergutes.

Der Erhöhung der möglichen Förderspiele und damit der Senkung der Förderzeit sind aber technische Grenzen gesetzt.

25.11.94

- 3 -

Daher entstehen bei allen bekannten Fördersystemen immer dann, wenn in schneller Folge das Lagergut, z.B. Personenkraftfahrzeuge an einem Parkhaus, bereitgestellt wird, sogenannte Warteschlangen. Diese Warteschlangen sind bei jedem Anwendungsfall nachteilig. In der Industrie führen sie zu ungerechtfertigten Kosten und bei Parkhaussystemen zu Wartezeiten, die vom Kunden nicht akzeptiert werden.

Es besteht daher die Aufgabe, einen Förderer der vorgenannten Gattung zu entwickeln, der koordinatengerechte und zeitlich überlagerte Bewegungsabläufe vollzieht.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Raster der Versorgungsfläche eines Speichers durch Förderschienen und Förderknoten mit schaltbaren Weichen gebildet werden und an dieser Versorgungsfläche ein oder mehrere, voneinander unabhängige, rechnergesteuerte und separat angetriebene Fördergeräte angeordnet sind.

Zweckdienliche Ausgestaltungen ergeben sich aus den Merkmalen der Ansprüche 2 bis 17.

Diese Lösung beseitigt die bekannten Nachteile herkömmlicher Fördersysteme. Ausgehend von der Größe des Speichersystems können mehrere Fördergeräte vorgesehen sein, die sich zur gleichen Zeit im Einsatz befinden. Dadurch kommt es zur zeitlichen Überlagerung der einzelnen Förderaufgaben, was bei einer optimalen Auslegung der gesamten Anlage das Entstehen von sogenannten Warteschlangen minimiert. Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, daß planmäßige und außerplanmäßige Pflege- und Instandsetzungsarbeiten einzelner Fördergeräte bei laufendem Förderbetrieb durchgeführt werden können.

- 4 -

9320592

Durch die Verwendung doppelter vertikaler Förderschienen können relativ viel Fördergeräte zum Einsatz kommen, da sich dann zwei Transportgeräte in unmittelbarer Nähe passieren können.

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Dazu zeigen:

- Fig. 1: Perspektivische Darstellung eines aus zwei Regalreihen bestehenden Regalsystems mit einseitig und beidseitig geführten Fördergeräten
- Fig. 2: Draufsicht eines Fördergerätes mit beidseitiger Führung
- Fig. 3: Ansicht mehrerer Förderschienen
- Fig. 4: Seitenansicht eines angetriebenen Zahnrades
- Fig. 5: Schnitt durch ein angetriebenes Zahnrad
- Fig. 6: Ansicht eines Knotens zweier Förderschienen mit Darstellung der Weichen
- Fig. 7: Seitenansicht eines Knotens
- Fig. 8: Knoten mit horizontaler Weichenstellung
- Fig. 9: Knoten mit vertikaler Weichenstellung
- Fig. 10: Knoten mit Weichenstellung für eine Richtungsänderung
- Fig. 11: Matrix für Weichenstellungen
- Fig. 12: Perspektivische Darstellung eines Regalsystems mit Linearumsetzer für beidseitig geführte Fördergeräte

- Fig. 13: Draufsicht eines Regalsystems mit Linearumsetzer für beidseitig geführte Fördergeräte
- Fig. 14: Draufsicht eines Regalsystems mit Eckumsetzer für einseitig geführte Fördergeräte
- Fig. 15: Seitenansicht eines Eckumsetzers
- Fig. 16: Draufsicht eines Eckumsetzers

Die Fig. 1 bis 11 zeigen eine Hochregalanlage mit zwei Speicherreihen 1. Jede Speicherreihe 1 setzt sich aus einer Vielzahl von Speicherzellen 2 zusammen, die sich in vertikaler und horizontaler Richtung aneinanderreihen und die mit ihren offenen Seiten somit eine zusammenhängende, schachbrett- bzw. rasterartige Versorgungsfläche 3 bilden. An dieser Versorgungsfläche 3 sind, im Gleichlauf mit den Speicherstreben 4, vertikal und horizontal verlaufende Förderschienen 5 befestigt, die an den sich kreuzenden Stellen Schienenknoten 6 bilden. Es ist von besonderem Vorteil, wenn an den vertikalen Speicherstreben 4 jeweils zwei parallel verlaufende Förderschienen 5 angeordnet sind.

Jeder der genannten Versorgungsflächen 3 sind erfindungsgemäß ein oder mehrere Fördergeräte 7 zugeordnet. Diese Fördergeräte 7 besitzen antreibbare und in ihrer Gestaltung auf die Förderschienen 5 abgestimmte Räder 8. Weiterhin sind die Fördergeräte 7 derart ausgebildet, daß sie einseitig an eine Versorgungsfläche 3 einer Speicherreihe 1 oder beidseitig an zwei sich gegenüberliegenden Versorgungsflächen 3 zweier Speicherreihen 1 angehängt sind.

Die Räder 8 eines Fördergerätes 7 sind mittels drehübertragender Elemente mit einem oder mehreren Antrieben 9 verbunden. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird als Antrieb 9 für jedes Fördergerät 7 ein Motor mit einem Zugmittelgetriebe 10 verwendet.

Die Räder 8 der Fördergeräte 7 und die Förderschienen 5 der Speicherreihen 1 sind in zweckdienlicher Weise als Triebstockgetriebe ausgebildet. Dabei besitzen die Räder 8 jeweils ein Zahnrad 11 und eine lose Stützrolle 12 und die Förderschienen 5 einseitig eine Reihe von festen oder drehbaren Triebstöcken 13. Bei den horizontalen Förderschienen 5 befinden sich die Triebstöcke 13 vorzugsweise an der unteren Seite. Zur seitlichen Führung der Zahnräder 11 und zur radialen Abstützung der losen Stützrollen 12 befinden sich an den Förderschienen 5 Führungsschienen 14. Jeder Schienenknoten 6 ist mit einer linken Weiche 15, einer rechten Weiche 16, einer unteren Weiche 17 und einer oberen Weiche 18 ausgerüstet. Alle Weichen 15 bis 18 sind in zwei Stellungen schaltbar gestaltet. In eingefahrener Stellung sind die Weichen 15 bis 18 mit den Rädern 8 außer Eingriff und in ausgefahrener Stellung mit den Rädern 8 im Eingriff.

Nicht dargestellt ist eine zum Fördersystem gehörende Rechnerstation, die in der Lage ist, selbstständige Steuerfunktionen auszuführen.

Die Funktion des Fördersystems soll am Beispiel eines Parkhauses für Personenkraftfahrzeuge erläutert werden. Es besteht die Aufgabe, mehrere bereitstehende Autos in kürzester Zeit im Parkhaus einzuparken. Dazu wird das erste in der Schlange stehende Auto auf eine Übergabestation abgestellt.

Ein Rechner ermittelt eine freie Speicherzelle 2, übergibt einen entsprechenden Befehl und startet das Fördersystem. Dadurch wird zunächst ein freies Fördergerät 7 zur Übergabestation beordert. Das zu parkende Auto wird auf das Fördergerät 7 geschoben und dort automatisch fixiert. Gleichzeitig werden die Weichen 15 bis 18 aller auf dem kürzesten Weg zur vorgegebenen Speicherzelle 2 liegenden Schienenknoten 6 passierbar geschaltet. Wird dieser kürzeste Weg dadurch unterbrochen, daß ein anderes Fördergerät 7 zu kreuzen beabsichtigt, wird der Rechner sensorgesteuert davon unterrichtet und ein neuer "kürzester" Weg festgelegt und die entsprechenden Weichen 15 bis 18 jedes neu betroffenen Schienenknotens 6 passierbar geschaltet. Nach dem Erreichen der vorgegebenen Speicherzelle 2 wird das Auto mittels herkömmlicher Übergabetechnik in die Speicherzelle 2 geschoben. In der Zwischenzeit hat das Fördergerät 7 einen neuen Befehl erhalten. Für eine neue Eingabeförderung steuert er die Eingabestation oder für eine Ausgabeförderung die vorgegebene Speicherzelle 2 an. Auf diese Weise bewegen sich mehrere Fördergeräte 7 gleichzeitig an jeder Versorgungsfläche 3.

Die Stellungen der Weichen 15 bis 18 wird beispielhaft an Hand der Fig. 8 bis 11 erläutert. Dabei ist in der Fig. 11 eine Matrix mit den Fahrwegen X und Y und den Positionen P der Weichen 15 bis 18 dargestellt. Die Fig. 8 zeigt die waagerechte Bewegung in beiden Richtungen an. Dazu ist die untere Weiche 17 ausgefahren und die linke 15, die rechte 16 und die obere Weiche 18 eingefahren geschaltet.

In der Fig. 9 wird die senkrechte Bewegung in beiden Richtungen dargestellt, wobei die linke 15 und die rechte Weiche 16 ausgefahren und die untere 17 und die obere Weiche 18 eingefahren geschaltet sind.

Hierbei übernimmt die linke Weiche 15 analog der Führungsschiene 14 eine stützende Funktion für die Stützrolle 12.

An Hand der Fig. 6 und 10 ist die Stellung der Weichen 15 bis 18 bei einer Bewegung mit Richtungsänderung erkennbar.

Soll der Schienenknoten 6 von rechts kommend nach unten durchfahren werden, sind gemäß der Fig. 10 die linke 15, die rechte 16 und die untere Weiche 17 eingefahren und die obere Weiche 18 ausgefahren geschaltet.

Zum Durchfahren von rechts kommend nach oben sind zunächst wiederum nach Fig. 10 die Weichen 15, 16 und 17 eingefahren und die obere Weiche 18 ausgefahren geschaltet. Dadurch fährt das Fördergerät 7 zunächst geringfügig nach unten und wird dann abgebremst.

Jetzt wird gemäß der Fig. 9 die obere Weiche 18 eingefahren und die linke 15 und die rechte Weiche 16 werden ausgefahren geschaltet. Durch eine Drehrichtungsänderung des Zahnrades 11 fährt das Fördergerät 7 nach oben.

Kommt das Fördergerät 7 von links und soll nach unten fahren, sind gemäß der Fig. 8 die linke 15, die rechte 16 und die obere Weiche 18 eingefahren und die untere Weiche 17 ausgefahren geschaltet. Das Rad 8 des Fördergerätes 7 überquert den Schienenknoten 6 und befindet sich jetzt auf seiner rechten Seite. Jetzt werden entsprechend der Fig. 10 die linke 15, die rechte 16 und die untere Weiche 17 eingefahren und die obere Weiche 18 ausgefahren geschaltet. Dadurch bekommt das Fördergerät 7 die angestrebte Richtung nach unten.

25.11.94

- 9 -

Soll das Fördergerät 7 von links kommend nach oben fahren, sind entsprechend der Fig. 8 die linke 15, die rechte 16 und die obere Weiche 18 eingefahren und die untere Weiche 17 ausgefahren geschaltet. Das Rad 8 überquert den Schienenknoten 6 und befindet sich nunmehr auf seiner rechten Seite. Jetzt werden nach der Fig. 10 die linke 15, die rechte 16 und die untere Weiche 17 eingefahren und die obere Weiche 18 ausgefahren geschaltet. Das Rad 8 überquert den Schienenknoten 6 und befindet sich jetzt auf seiner unteren Seite. Danach werden gemäß der Fig. 9 die untere 17 und die obere Weiche 18 eingefahren und die linke 15 und die rechte Weiche 16 ausgefahren geschaltet. Das Rad 8 passiert den Schienenknoten 6 in Richtung nach oben.

Es versteht sich, daß die Bewegungen aller Weichen 15 bis 18 aller Förderknoten 6, die mit allen tragenden Rädern 8 zusammenwirken, synchron verlaufen.

Die Fig. 12 und 13 zeigen eine zweckdienliche Ausgestaltung der Erfindung. Einer aus mehreren, parallel angeordneten Speicherreihen 1 bestehenden Hochregalanlage ist ein, quer zu den Speicherreihen 1 verfahrbarer Linearumsetzer 19 zugeordnet. Dieser Linearumsetzer 19 dient zur Aufnahme von Fördergeräten 7 und besitzt vorzugsweise die Höhe der Speicherreihen 1 und mindestens eine, den Speicherreihen 1 zugewandte, offene Seitenfläche 20. Im Inneren des Linearumsetzers 19 sind horizontale und vertikale Förderschienen 21 angeordnet, die in ihren Abmessungen und Abständen auf die Förderschienen 5 der Speicherreihen 1 abgestimmt sind. Der Linearumsetzer 19 besitzt einen eigenen, nicht dargestellten Antrieb oder Übertragungselemente für einen fremden Antrieb.

- 10 -

9320592

Es ist auch möglich, einen Linearumsetzer 19 einzusetzen, der lediglich die Höhe einer Speicherzelle 2 und keine vertikalen Förderschienen 21 aufweist.

Mit einem Linearumsetzer ist es möglich, den Einsatz- und Wirkungsbereich der Fördergeräte 7 von einer auf mehrere Versorgungsflächen 3 zu erweitern. Dabei fährt ein Fördergerät 7 beispielsweise aus einer Speicherreihe 1 heraus und in den Linearumsetzer 19 hinein. Durch einen eigenen Antrieb oder durch den Antrieb 9 des Fördergerätes 7 bewegt sich der Linearumsetzer 19 vorzugsweise auf Schienen in Höhe einer beliebigen anderen Speicherreihe 1. In der Zeit der Umsetzung des Linearumsetzers 19 hat sich das Fördergerät 7 im Inneren auf die notwendige Höhe bewegt, um die angesteuerte Speicherzelle 2 in der neuen Speicherreihe 1 auf kürzestem Weg zu erreichen.

Ein Linearumsetzer 19 dieser Art kann ein Fördergerät 7 in jeder Höhe aufnehmen und abgeben.

Bei der Verwendung eines Linearumsetzers 19 mit der Höhe nur einer Speicherzelle 2, muß das Fördergerät 7 sowohl in der auszufahrenden als auch in der einzufahrenden Speicherreihe 1 die unterste und äußere Speicherzelle 2 passieren.

Eine weitere Ausgestaltungsform der Erfindung wird in den Fig. 14 bis 16 gezeigt. Bei Hochregalanlagen, welcher Gestaltungsart auch immer, mit Fördergeräten 7 mit einseitiger Führung befinden sich an ausgewählten äußeren Ecken Eckumsetzer 22. Dieser Eckumsetzer 22 besteht aus einem Gestell 23, das mindestens die Länge eines Fördergerätes 7 hat und einer, an der Speicherreihe verankerten und vertikal ausgerichteten Drehachse 24.

25.11.94

- 11 -

Das Gestell 23 ist schwenkbar an der Drehachse 24 aufgehängt und besitzt in Anpassung an das Triebstockgetriebe der Speicherreihen 1 Führungsschienen 14 und Triebstöcke 13. Die Triebstöcke 13 sind Bestandteil eines Zugmittelgetriebes, das aus zwei Rädern 25 mit einer Triebstockverzahnung und einem, die Triebstöcke 13 tragenden Gurt 26 besteht. Beide Räder 25 weisen einen Achsabstand auf, der den Achsabstand der Räder 8 der Transportgeräte 7 übersteigt. Auf etwa halbem Achsabstand der Räder 25 und im Wirkungsbereich des Gurtes 26 befindet sich ein weiteres Rad 27 mit ebenfalls einer Triebstockverzahnung. Dieses Rad 27 bildet weiterhin mit der Drehachse 24 ein Kegelradumlaufgetriebe. Das Gestell 23 ist zwischen zwei Endstellungen durch nicht dargestellte Steuerelemente schaltbar.

Zum Umsetzen um die Ecke fährt das Fördergerät 7 auf das geschaltete und damit bereitstehende Gestell 23 des Eckumsetzers 22. Der Gurt 26 steht zunächst still. Befinden sich beide Räder 8 des Fördergerätes 7 auf dem Gestell 23, treibt der Antrieb 9 des Fördergerätes 7 das Zugmittelgetriebe an. Dabei wird auch das Rad 27 in Drehung versetzt. Durch die Wirkung des Kegelradumlaufgetriebes schwenkt das Gestell 23 mit dem Fördergerät 7 um die Drehachse 24 und damit um die Ecke der Speicherreihe 1. Nach Erreichen der Endstellung der Schwenkbewegung blockiert das Zugmittelgetriebe und das Fördergerät bewegt sich vom Gestell 23 des Eckumsetzers 22 auf die weiterführenden Förderschienen 5.

Die Erfindung ist auch anwendbar, wenn die Transportfläche der Fördergeräte 7 von der Versorgungsfläche 3 getrennt angeordnet ist.

9320592

25.11.94

28.07.1994

Schutzansprüche

1. Koordinatenförderer für einen Speicher mit rasterartiger Versorgungsfläche, dadurch gekennzeichnet, daß die Raster der Versorgungsfläche (3) durch Förderschienen (5) und Förderknoten (6) mit schaltbaren Weichen (15 bis 18) gebildet werden und an dieser Versorgungsfläche (3) ein oder mehrere, voneinander unabhängige, rechnergesteuerte und separat angetriebene Fördergeräte (7) angeordnet sind.

2. Koordinatenförderer nach dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördergeräte (7) einseitig an der Versorgungsfläche (3) einer Speicherreihe (1) oder beidseitig an zwei sich gegenüberliegenden Versorgungsflächen (3) zweier Speicherreihen (1) aufgehängt und geführt sind.

3. Koordinatenförderer nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Fördergerät (7) einen eigenen Antrieb (9) besitzt, der über ein Zugmittelgetriebe (10) mit den Rädern (8) verbunden ist.

4. Koordinatenförderer nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördergeräte (7) einerseits und die Förderschienen (5) und Förderknoten (6) andererseits durch ein belastbares und verzahntes Getriebe verbunden sind.

9320592

25.11.94

- 2 -

5. Koordinatenförderer nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die belastbare Verzahnung aus Triebstöcken (13) und Zahnrädern (11) besteht, wobei die Triebstöcke (13) an einer Seite der Förderschienen (5) und Förderknoten (6) und die Zahnräder (11) an den Rädern (8) der Fördergeräte (7) angeordnet sind.

6. Koordinatenförderer nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Räder (8) der Fördergeräte (7) lastübertragende lose Stützrollen (12) und die Förderschienen (5) und die Förderknoten (6) lastaufnehmende Führungsschienen (14) besitzen.

7. Koordinatenförderer nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderknoten (6) je eine linke (15), eine rechte (16), eine untere (17) und eine obere schaltbare Weiche (18) besitzen.

8. Koordinatenförderer nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die sich gegenüberliegenden Innenflächen der Weichen (15 bis 18) richtungsbestimmende Konturen besitzen.

9. Koordinatenförderer nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß alle innenliegenden vertikalen Förderschienen (5) und alle Förderknoten (6) doppelt und nebeneinanderliegend ausgeführt sind.

- 3 -

9320592

25.11.94

- 3 -

10. Koordinatenförderer nach den Ansprüchen 1 und 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß benachbarte Versorgungsflächen (3) mit einseitig geführten Fördergeräten (7) über einen Eckumsetzer (22) verbunden sind.

11. Koordinatenförderer nach den Ansprüchen 1, 2 und 10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Eckumsetzer (22) aus einer mit einer Speicherzeile (1) drehfest verbundenen und vertikal ausgerichteten Drehachse (24) und einem gegenüber der Drehachse (24) schwenkbaren, zwischen zwei Endstellungen schaltbaren und Triebstöcke (13) und eine Führungsschiene (14) aufweisenden Gestell (23) besteht.

12. Koordinatenförderer nach den Ansprüchen 1, 2, 10 und 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Triebstöcke (13) des Eckumsetzers (22) zu einem Gurt (26) gehören, der mit mindestens zwei Rädern (25) ein Zugmittelgetriebe bildet, wobei der Achsabstand der äußeren beiden Räder (25) den Achsabstand der Räder (8) des Fördergerätes (7) übersteigt und in Höhe des halben Achsabstandes der Räder (25) und im Wirkungsbereich des Gurtes (26) ein mit der Drehachse (24) verbundenes Kegelradumlaufgetriebe angeordnet ist.

13. Koordinatenförderer nach den Ansprüchen 1 und 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß benachbarte Versorgungsflächen (3) mit beidseitig geführten Fördergeräten (7) über einen Linearumsetzer (19) verbunden sind.

- 4 -

930992

25.11.94

- 4 -

14. Koordinatenförderer nach den Ansprüchen 1, 2 und 13 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Linearumsetzer (19) in Richtung quer zu den Speicherreihen (1) verfahrbar gestaltet ist und mindestens eine, den Speicherreihen (1) zugewandte offene Seitenfläche (20) sowie im Inneren Förderschienen (21) zur Aufnahme von Fördergeräten (7) besitzt.

15. Koordinatenförderer nach den Ansprüchen 1, 2, 13 und 14, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Linearumsetzer (19) sich auf die Höhe der Speicherreihen (1) erstreckt und im Inneren horizontale und vertikale Förderschienen (21) besitzt.

16. Koordinatenförderer nach den Ansprüchen 1, 2, und 13 bis 15, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Linearumsätzer (19) auf Schienen verfahrbar ist und/oder Übertragungselemente für den Antrieb (9) des Fördergerätes (7) besitzt.

17. Koordinatenförderer nach den Ansprüchen 1 und 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Versorgungsfläche (3) der Speicherreihen (1) von der durch die Förderschienen (5) gebildete Transportfläche getrennt angeordnet ist.

9320592

25.11.94

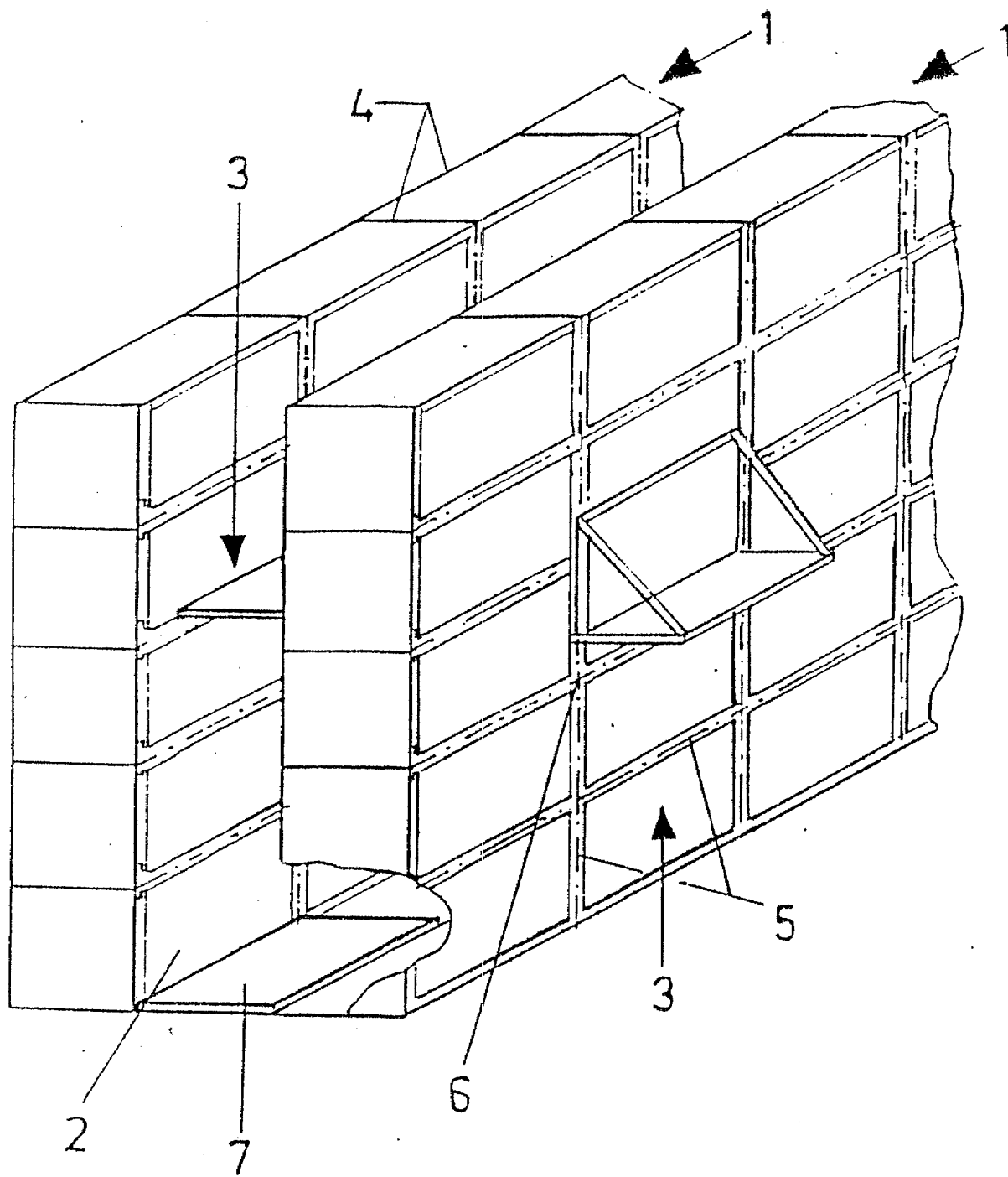


FIG 1

9320592

25.11.94

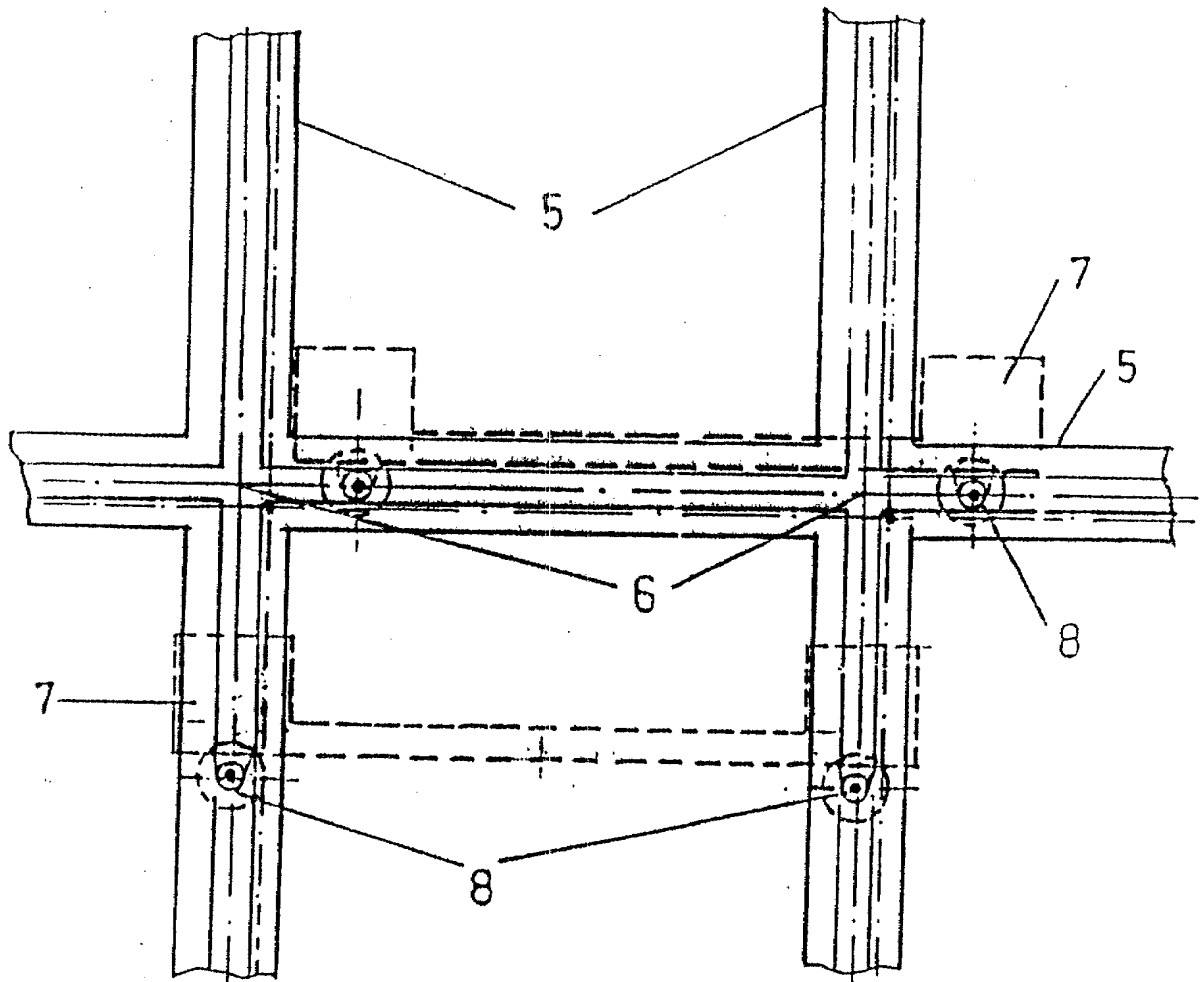


FIG 3

9320592

25119

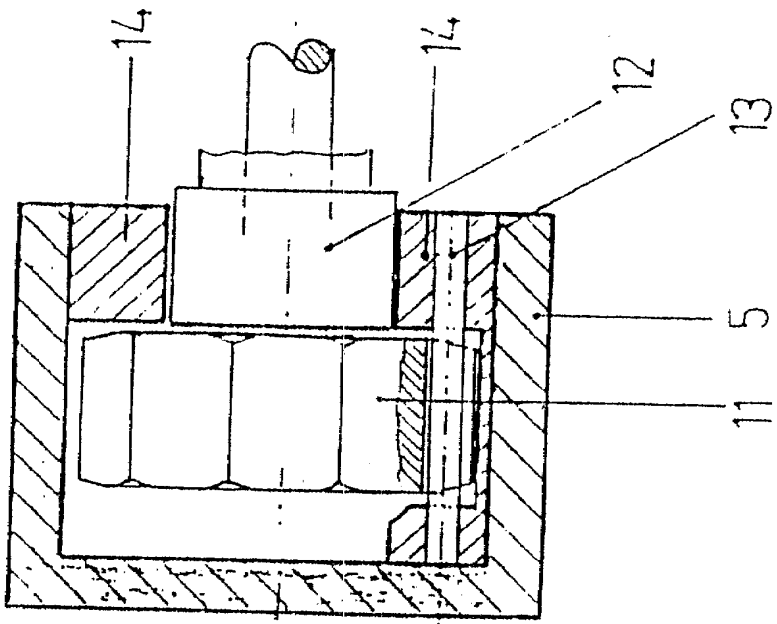


FIG 5

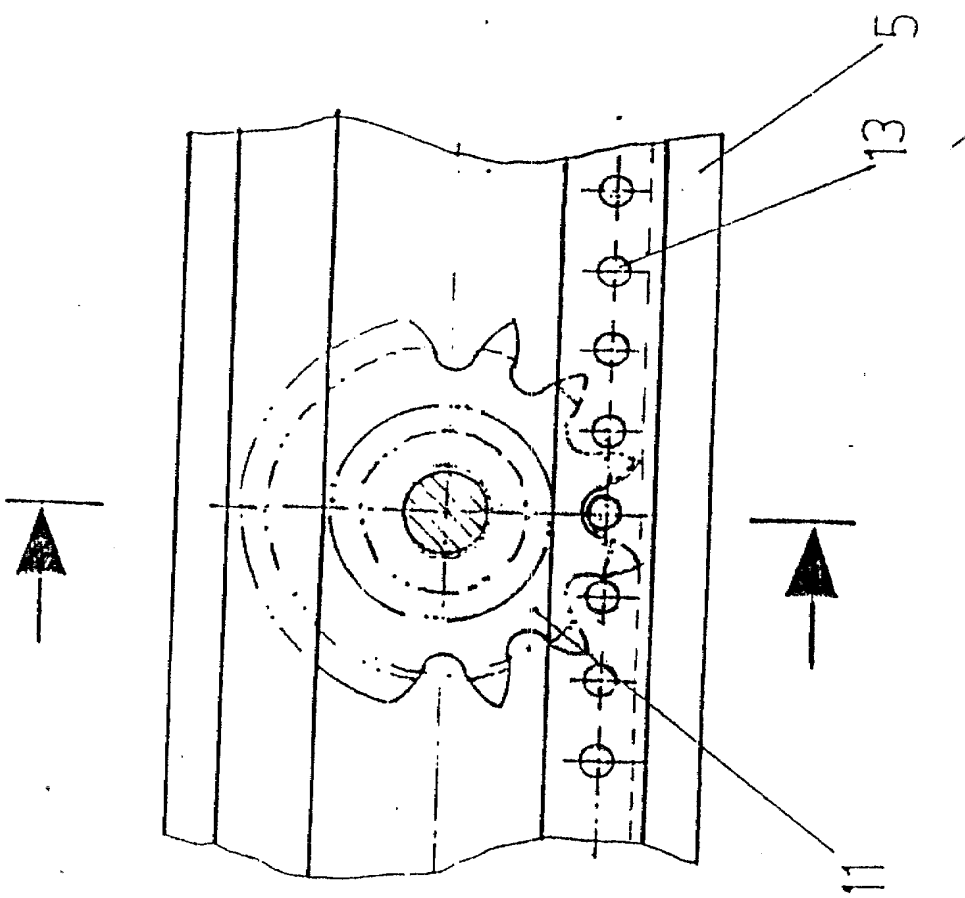


FIG 4

9300590

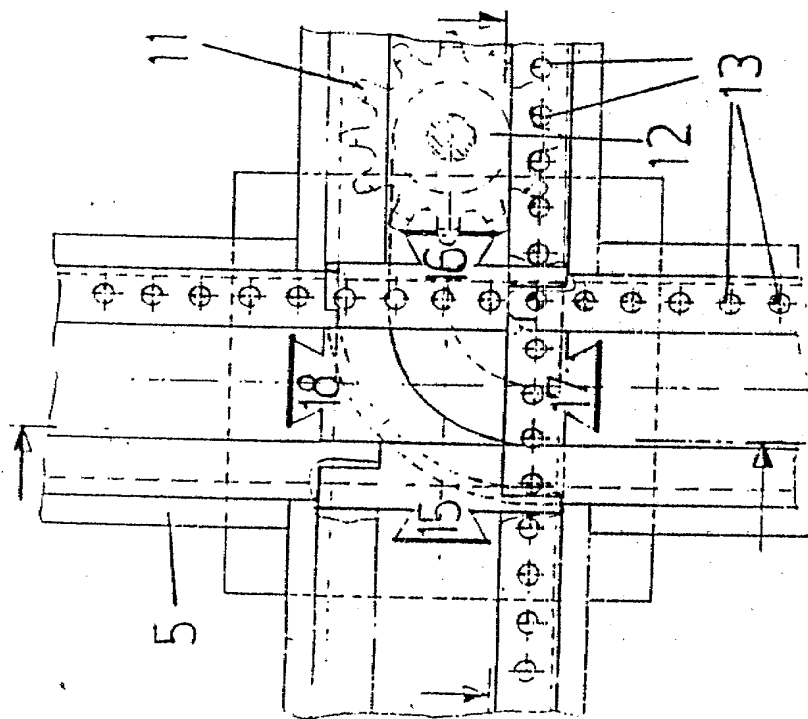


FIG 6

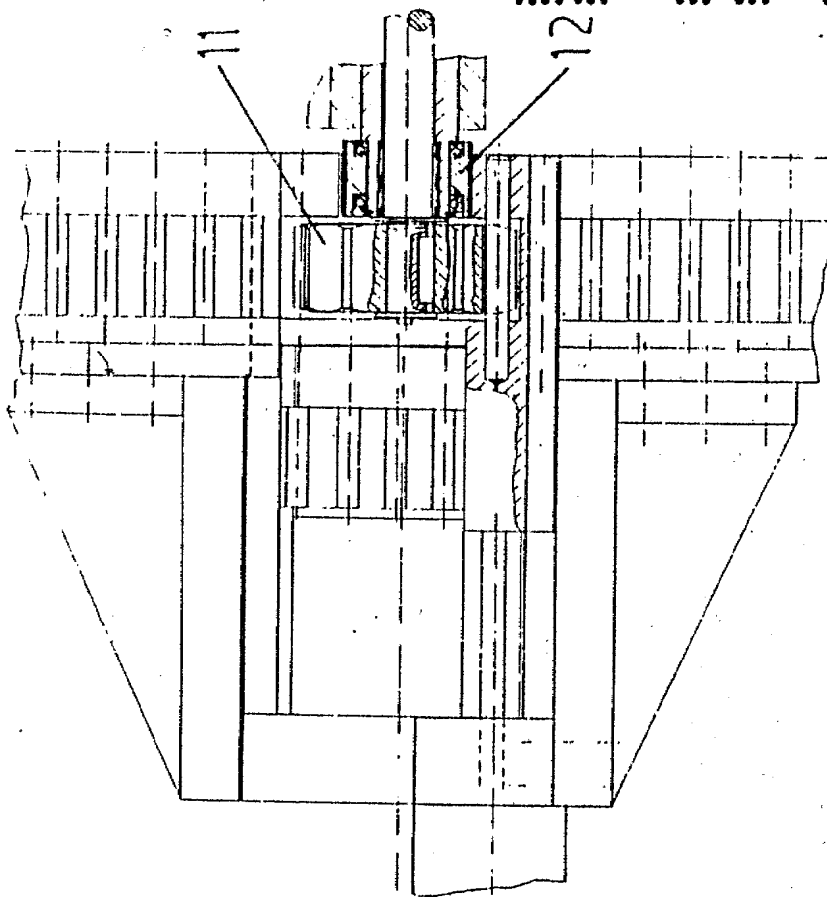


FIG 7

25.11.94

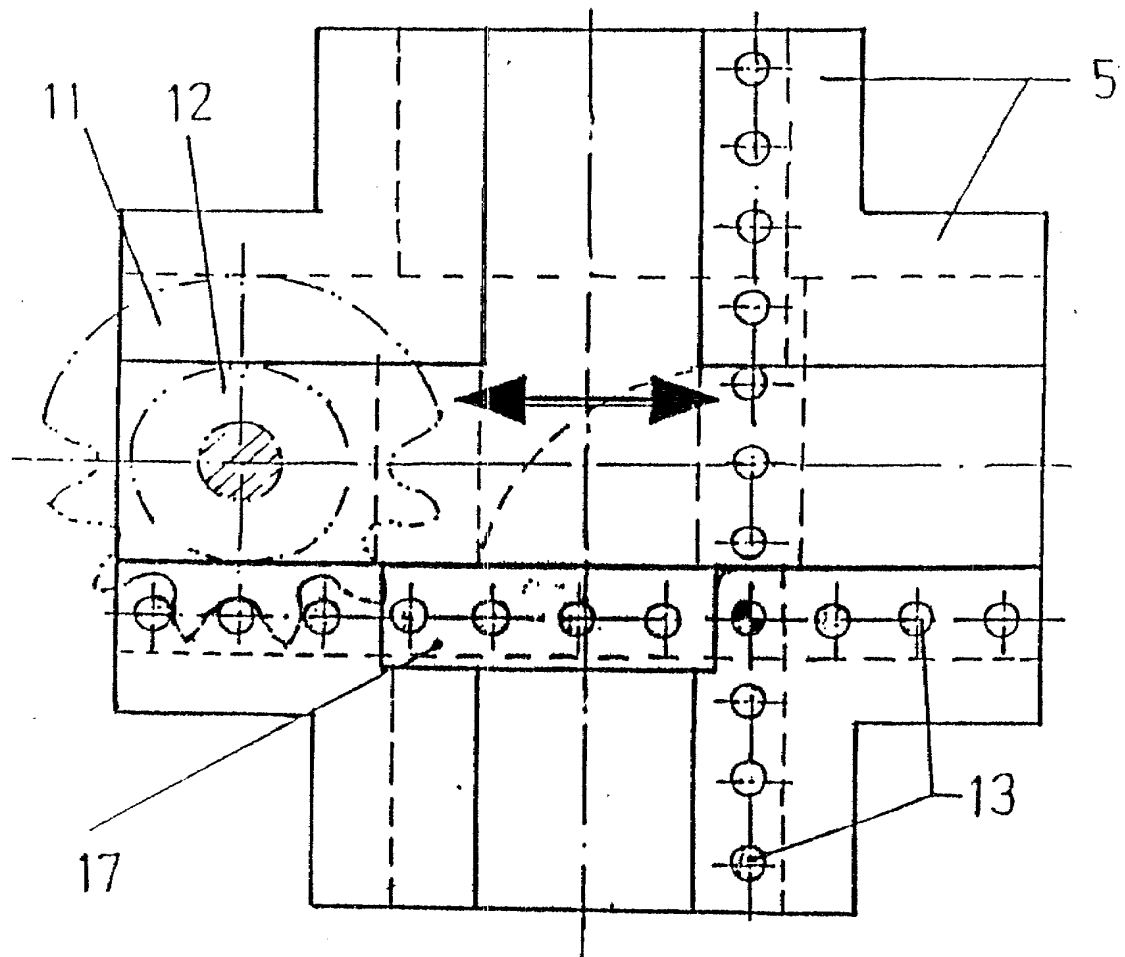


FIG 8

9320592

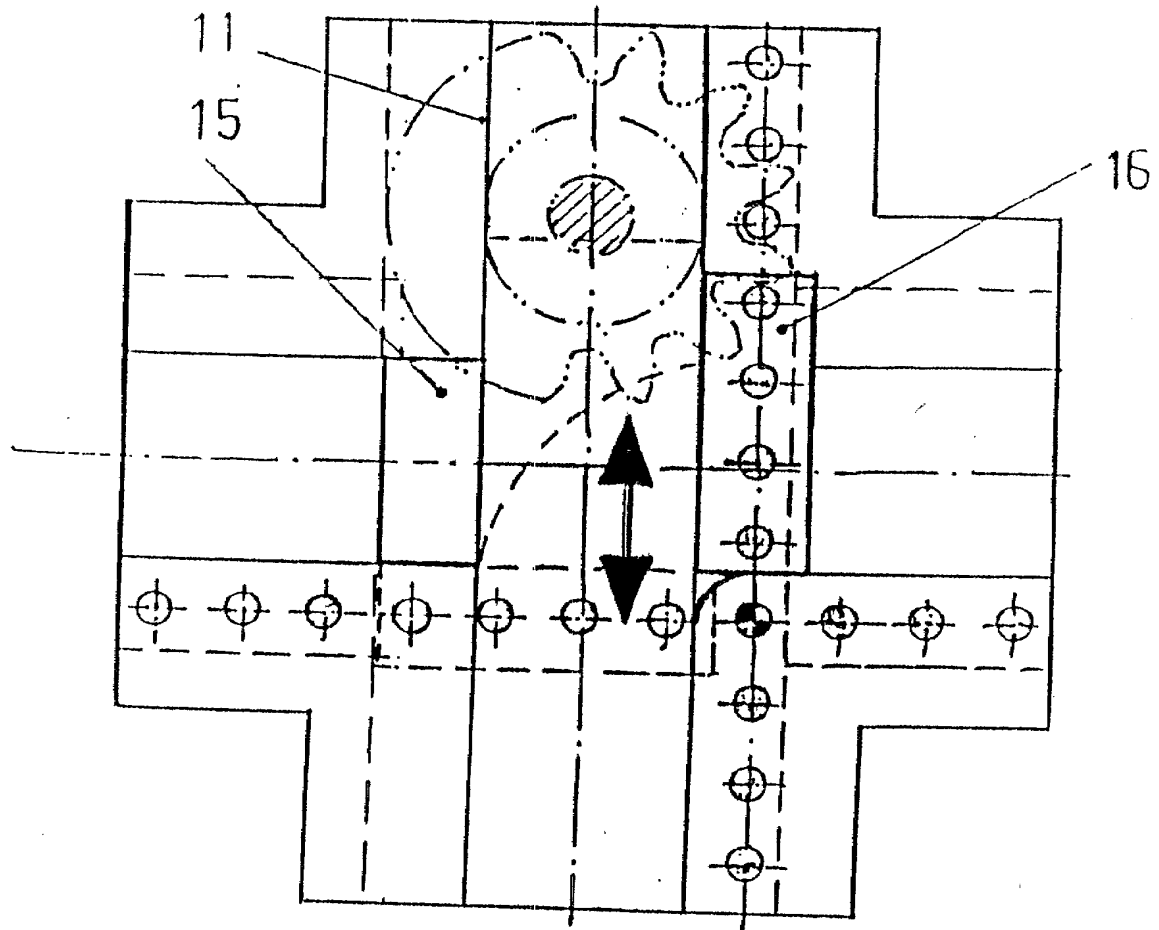


FIG 9

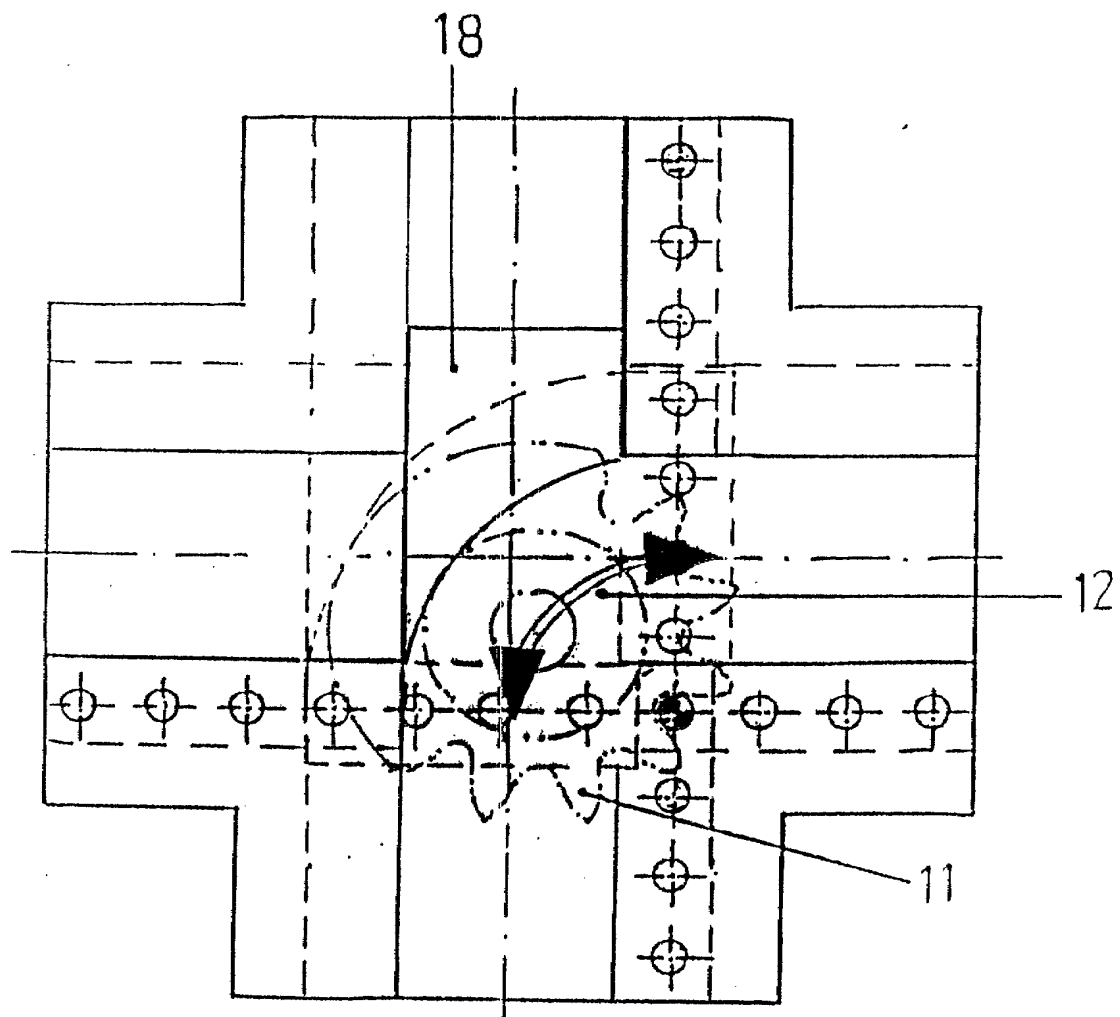


FIG 10

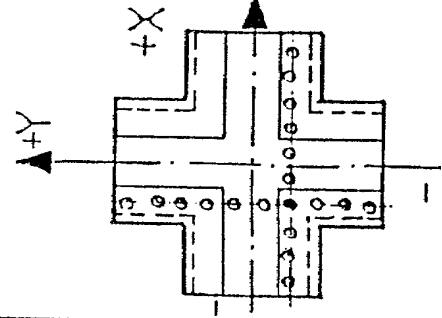
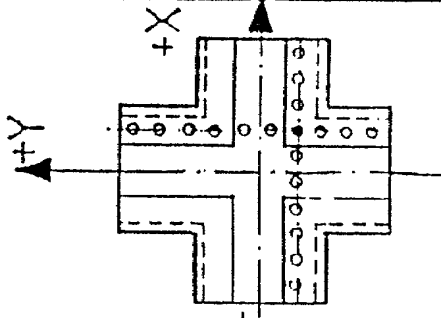
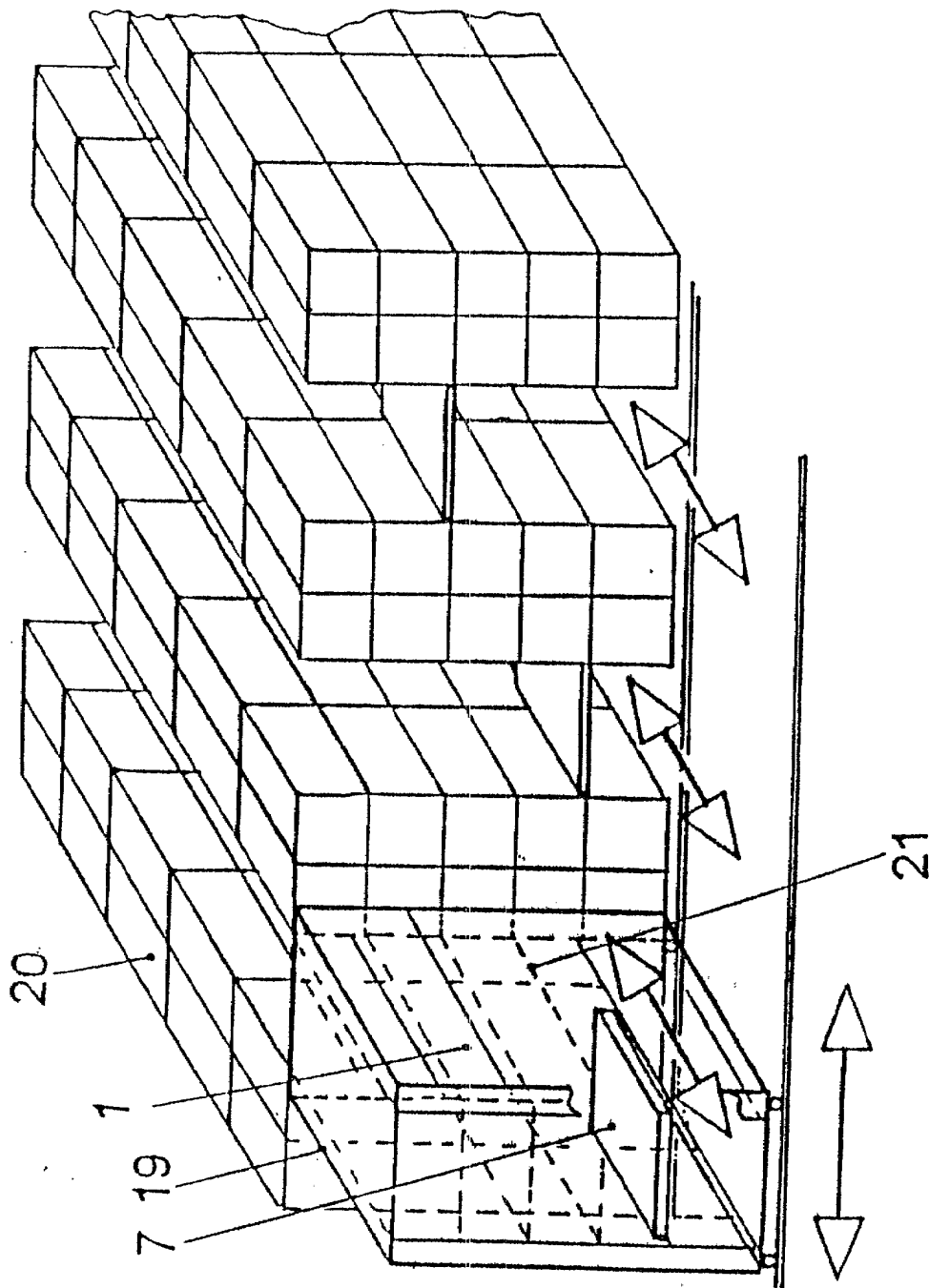
Fahrwege + Pos. $\frac{v}{n}$		Y	X	-Y	-X
	Y	—	$\begin{matrix} P16+15 \\ P18 \\ P17 \end{matrix}$	$\begin{matrix} P16+15 \\ P18 \\ P17 \end{matrix}$	$\begin{matrix} P15+15 \\ P18 \end{matrix}$
	X	$\begin{matrix} P17 \\ P18 \\ P16+15 \end{matrix}$	—	$\begin{matrix} P17 \\ P18 \end{matrix}$	P17
	-Y	$\begin{matrix} P16+15 \\ P18 \end{matrix}$	$\begin{matrix} P18 \\ P17 \end{matrix}$	—	P18
	-X	$\begin{matrix} P18 \\ P16+15 \end{matrix}$	P17	P18	—
	Y	—	$\begin{matrix} P16+15 \\ P18 \end{matrix}$	$\begin{matrix} P16+15 \\ P18 \end{matrix}$	$\begin{matrix} P16+15 \\ P18 \\ P17 \end{matrix}$
	X	$\begin{matrix} P18 \\ P16+15 \end{matrix}$	—	P18	P17
	-Y	$\begin{matrix} P16+15 \\ P18 \end{matrix}$	P18	—	$\begin{matrix} P18 \\ P17 \end{matrix}$
	-X	$\begin{matrix} P17 \\ P18 \\ P15+15 \end{matrix}$	P17	$\begin{matrix} P17 \\ P18 \end{matrix}$	—

FIG 11



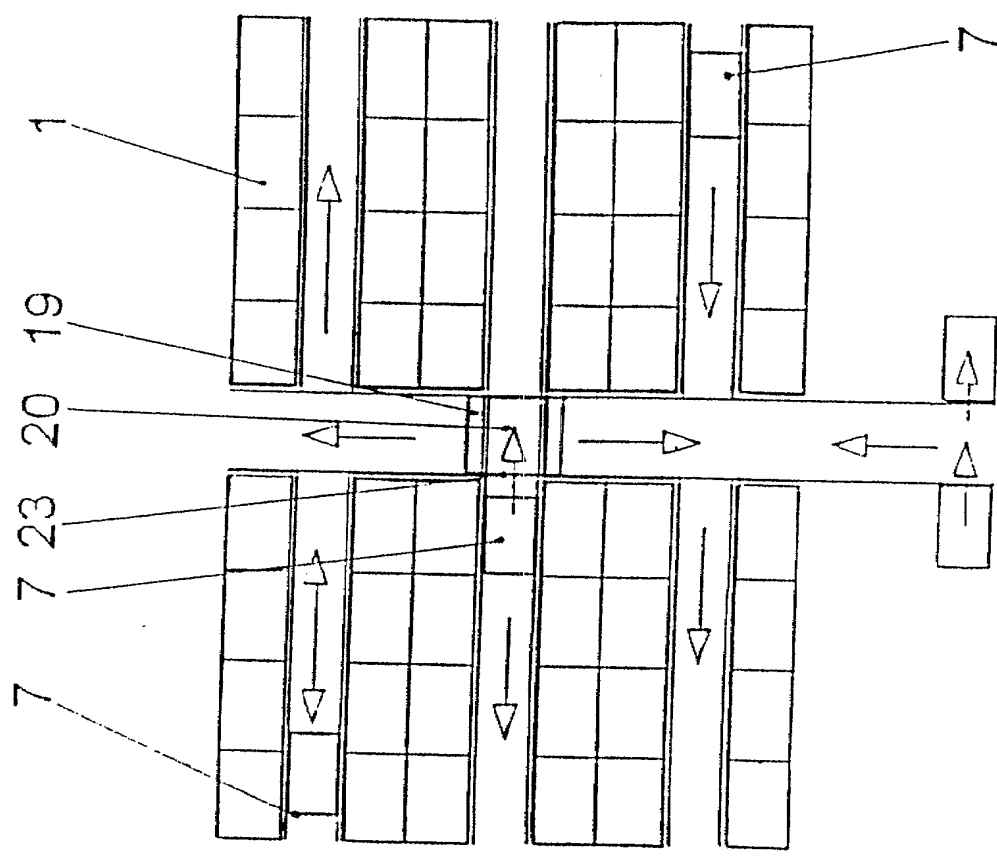


FIG 13

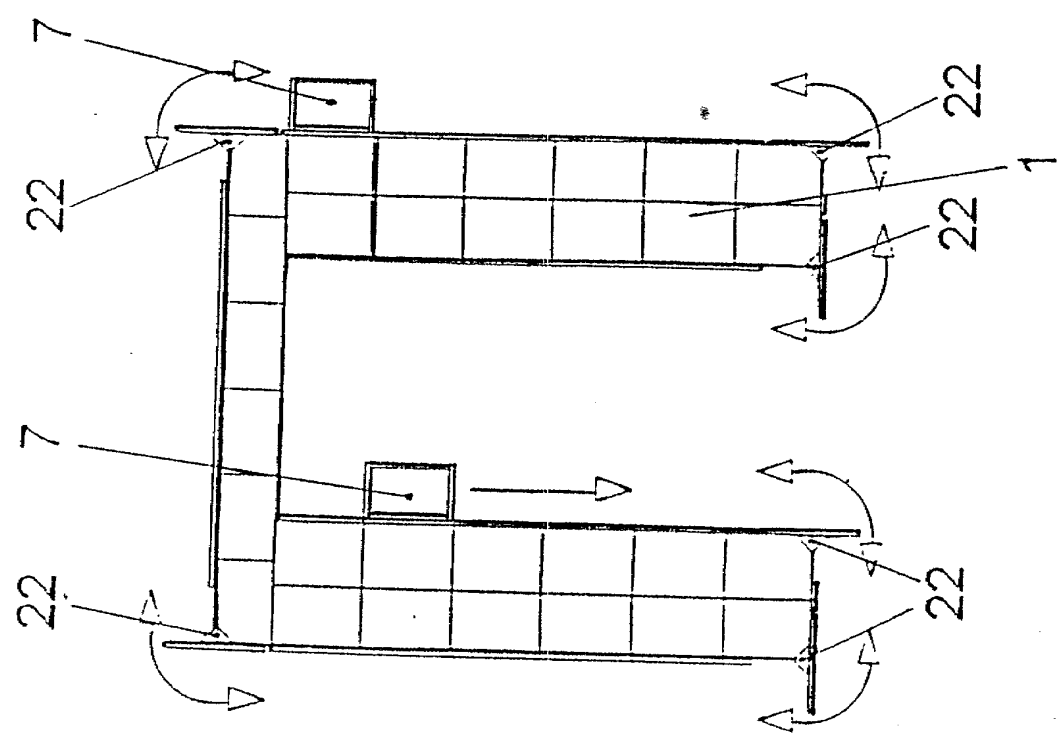


FIG 14

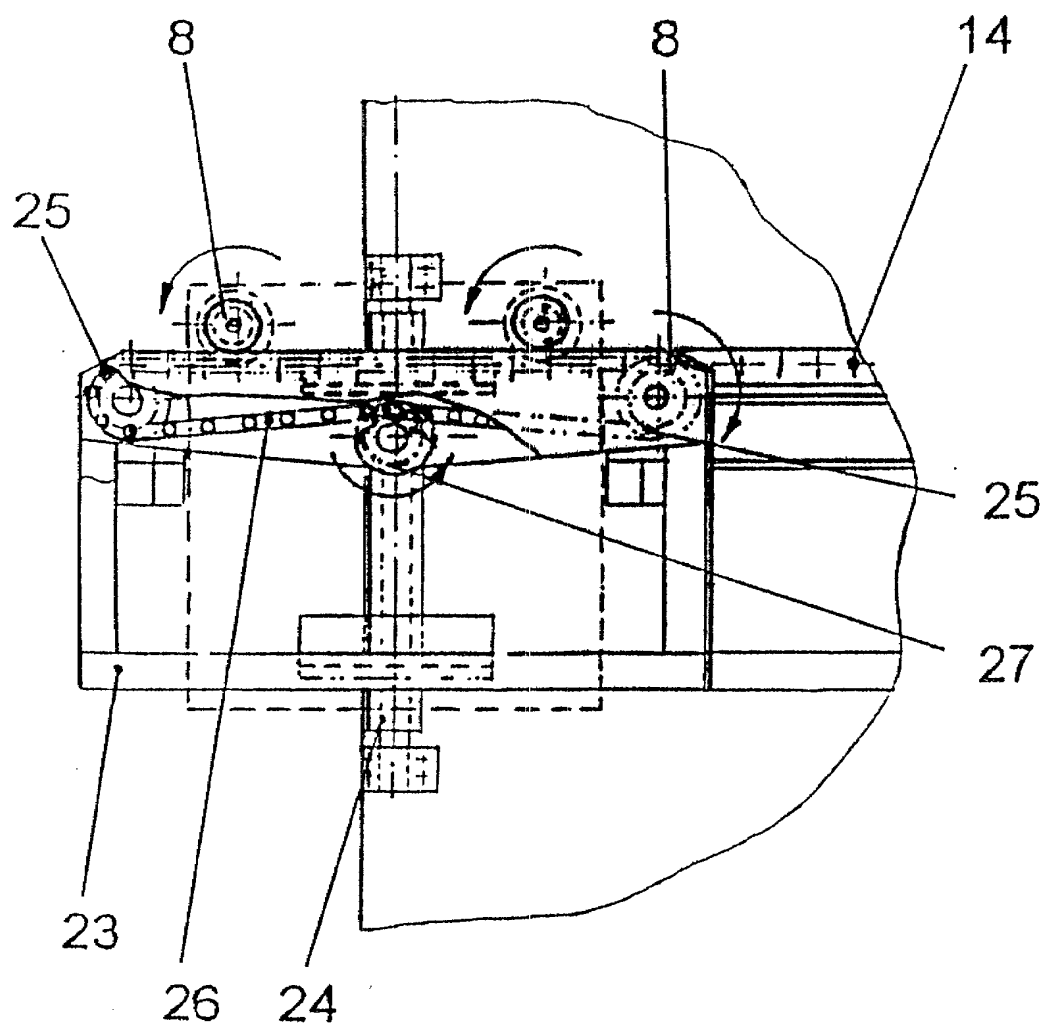


FIG 15

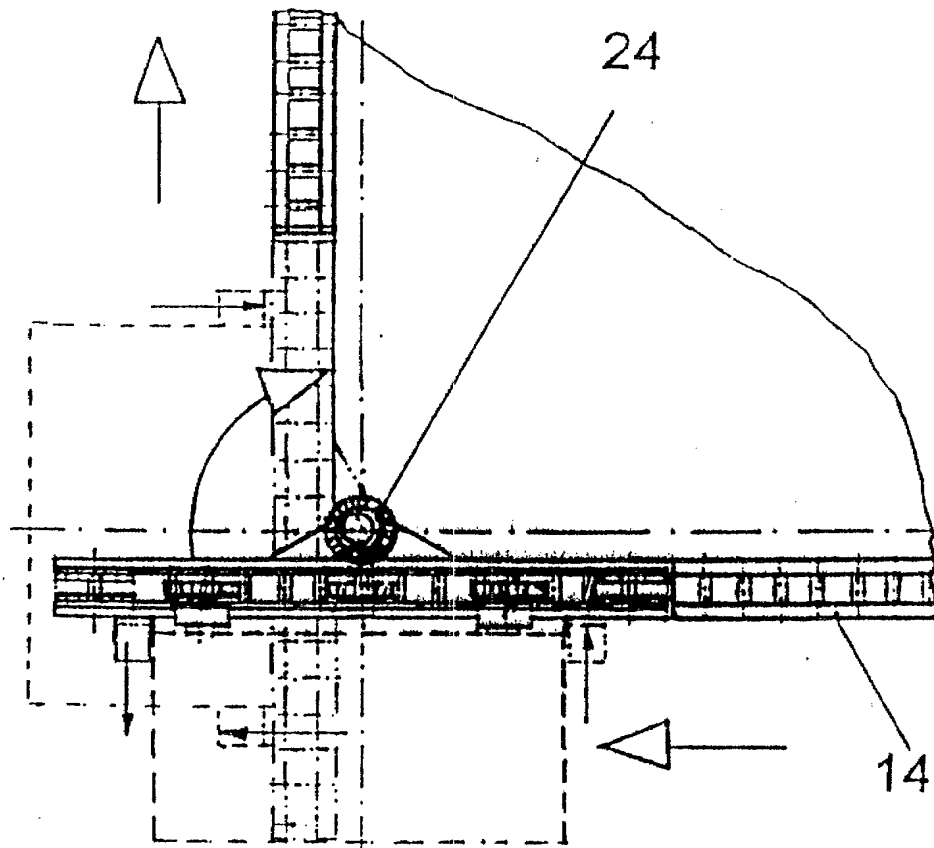


FIG 16